

## **CONSTRUÇÃO DE UM AGITADOR MAGNÉTICO UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO**

JIVAGO LEITE PROTI <sup>1</sup>

### **RESUMO**

CONSTRUÇÃO DE UM AGITADOR MAGNÉTICO UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO, PARA USO EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA Jivago Leite Proti [1]/jivagolp@gmail.com/IFTM Jéssyca Alcântara Antunes [2]/IFTM Bruno Pereira Garcês [3]/IFTM Eixo Temático: Processos de Ensino e aprendizagem Resumo A realidade das escolas públicas brasileiras é bem conhecida pela sociedade e sabe-se que nem sempre há recursos financeiros para comprar materiais, reagentes e instrumentos para aulas práticas e assim garantir uma boa aprendizagem dos estudantes. É de conhecimento no campo da educação que a experimentação contribui para o incentivo, bem como, compreensão de diversos assuntos trabalhados no ensino de ciências e, quando realizada adequadamente, promove maior aprendizagem significativa (GUIMARÃES, 2009). O avanço das tecnologias associado ao consumismo exagerado da população mundial tem gerado uma grande quantidade de resíduos eletrônicos que na maioria das vezes são descartados sem responsabilidade causando diversos problemas ambientais, inclusive agravando doenças associadas ao lixo. Ao serem jogadas no lixo comum, as substâncias químicas presentes nos componentes eletrônicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio, penetram no solo e nos lençóis freáticos contaminando plantas e animais por meio da água (MATTOS, 2008). Em todo o continente americano, em 2016, a geração total de lixo eletrônico foi de 11,3 milhões de toneladas, sendo que menos de 17% está documentado para ser coletado e reciclado. O Brasil é o segundo maior produtor de lixo eletrônico nas Américas, com 1,5 milhões de toneladas por ano, perdendo apenas para os Estados Unidos da América, com 6,3 milhões de toneladas por ano (Global E-waste Monitor, 2017). Diante destes problemas, com um pouco de criatividade e baixo custo, foi possível construir um agitador magnético utilizando um CPU de um computador que estaria sendo descartado no lixo devido estar ultrapassado. Para a construção do agitador, foram utilizados os seguintes materiais: um super ímã encontrado dentro de um HD (Disco rígido), um cooler exaustor de um CPU, uma fonte ATX de 250 watts, uma chapa de MDP (Medium Density Particleboard) retirada de móveis descartados, um cabo de força universal para computadores desktop. O super ímã do HD foi colado no centro superior da hélice do cooler utilizando cola de secagem instantânea. O cooler foi fixado com parafusos na chapa de MDP. O próprio CPU foi utilizado para

acondicionar a fonte e serviu de base para apoio da chapa de MDP na parte externa, já com o cooler fixo. O instrumento funciona com energia elétrica comum de 110 ou 220 volts. Durante teste de desempenho, verificou-se que o agitador pode funcionar com diversos recipientes, fluidos com diferentes viscosidades e volumes de até 5 litros atingindo resultados satisfatórios. Em um dos testes realizados com este equipamento, executou-se o experimento conhecido como "Camaleão Químico". Este experimento aborda um assunto muito importante dentro da Química, que é a alteração do número de oxidação (NOX) em decorrência de uma oxidação ou redução. Nesses fenômenos, existem espécies que recebem elétrons e outras que perdem elétrons. O efeito visual das reações químicas que acontecem neste experimento é muito interessante em virtude das várias cores adquiridas pela solução. O experimento consiste em se misturar duas soluções, sendo a primeira, uma solução aquosa de permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ) com a segunda, uma solução aquosa de hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) e sacarose ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ). Observa-se inicialmente uma solução de cor violeta que mudará para uma coloração azul escuro, depois esverdeada, que, com o tempo, tornar-se-á avermelhada passando por um tom castanho e alaranjado. As cores são diferentes devido ao número do (NOX) do Manganês que reduz do +7 até +3 e as misturas temporárias ocorridas entre estes compostos. A experiência é conhecida com o nome "Camaleão Químico" em virtude das mudanças de cores que ocorrem durante o andamento da mesma. Para que as mudanças de cores aconteçam de maneira mais uniforme, é necessária uma agitação constante, que pode ser obtida por meio do agitador magnético em questão. Foi realizada uma apresentação deste experimento e da performance do equipamento na semana de projetos interdisciplinares do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. A construção de equipamentos como estes é muito positiva para o processo de ensino/aprendizagem, pois assim pode-se trabalhar a interdisciplinaridade, criatividade, consciência ambiental, química, física, artes, além de estimular o trabalho em grupo. Também é interessante porque pode viabilizar a implementação de laboratórios de aulas práticas em escolas públicas e, assim, promover maior aprendizagem e interesse pelas ciências. Palavras-chave: agitador magnético, super ímã, reutilização. Referências: Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. : The Global E-waste Monitor - 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna. GUIMARÃES, C. C., Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, 2009. MATTOS, K. M. da C.; MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, oct, 2008. Disponível em:

**Palavras-chave:** .

